

# Guia Práctica 2 "Procesamiento básico con EOfactory"

# Objetivo:

Esta guía pretende iniciar al usuario EOfactory en procesamientos básicos en la plataforma.

Mas adelante proponemos preparar otras guias específicas orientadas al procesamiento de datos en la plataforma EOfactory.

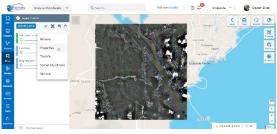
Banda espectral = Valor de reflectancia registrado en distintos filtros del sensor

Canal = Representación en Rojo, Verde, Azul en el computador.

Otra información de referencia puede encontrarse en https://app.eofactory.ai/Documents

#### **VISUALIZACION DE BANDAS**

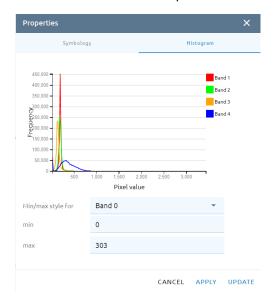
#### #1 Visualización de bandas



Nota: Tenga en cuenta que los colores en las imágenes son el resultado de la combinación de los canales Rojo, Verde y Azul.



- a. Ir a la sección de Mapas
- b. Hacer click en i de la capa de interés
- c. Hacer click en "Properties"



Nota: Se despliegan dos pestañas "Symbology" y "Histogram". Aquí se puede visualizar gráficamente la distribución de los valores de los pixeles en la imagen. Asi también, cambiar los valores minimos y máximos en cada banda.

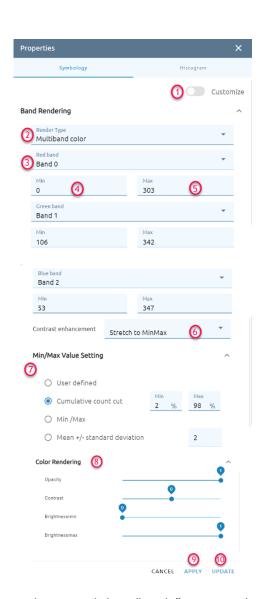
Favor notar que algunas veces la primera banda usa el nombre de "Band 0" y otras "Band 1".

Apply. Visualiza los cambios en pantalla.

**Update**. Realiza los cambios al archivo mismo.

Nota: El sistema identifica el orden de las bandas según el valor de la frecuecia radioléctrica. Azul, verde, rojo, infrarojo cercano, etc.





Nota: En la pestaña de "Symbology" se puede cambiar el orden de las bandas en la imagen y ajustar los valores.

- Customize. Permite cambiar la representación de las bandas en cada canal con operaciones matemáticas simples (ejem. B1-b2).
- 2- Render Type. Para visualizar imágenes utilice o "Multiband color" o "Singleband Gray".
- 3- Red band. Define que banda espectral en la imagen se mostrará en este canal.
- 4- Min. Límite de valores mínimos a mostrar.
- 5- Max. Límite de valores máximos a mostrar.

Nota: Similar con Green band y Blue band.

- 6- Contrast enhancement. Se ajusta la visualización a una distribución normalizada.
- 7- Min/Max Value Setting. Método elegido para definir los valores Min/Max.

Hint: Una imagen con muchas nubes tiende a llevar muchos pixeles a valores máximos forzando al sistema a oscurecer la visualización. La solución es bajar los valores máximos en el renderizado para revelar detalles en la imagen. Caso contrario cuando la imagen la dominan los tonos oscuros.

- 8- **Color Rendering.** Para realizar ajustes manuales a la visualización de la imagen.
- 9- **APPLY**. Aplica los ajustes realizados a la imagen de manera temporal.
- 10- **UPDATE**. Los cambios se realizan de manera permanente en el archivo de imagen.
- d. Haga click en "Apply" para visualizar los cambios.
- e. Haga click en "Update" para grabar los cambios al disco y modificar la imagen.

# Ejemplos:

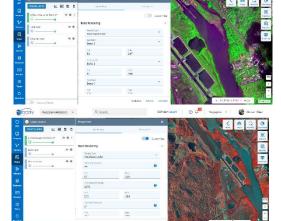


Composición: nirRED + RED + GREEN





Composición: nirRED + GREEN + BLUE



Composición: RED + nirRED + BLUE

Composición: nirRED + GREENx2 + BLUE

Nota: Puede modificarse matemáticamente el valor del pixel en alguna banda para ampliar su efecto visual.



Composición: RED + GREEN + BLUE

Nota: Se utilizan un gran número de combinaciones de bandas en particular con imágenes con mas de 4 bandas como las utilizadas en este ejemplo. Será importante conocer bien la organización de las bandas para utilizarlas adecuadamente en los canales RGB en el EOfactory. Tener siempre presente que el objetivo es siempre resaltar algún atributo de interés en la imagen.



## **AREA DE INTERES (AOI)**

## #2 Crear un Area de Interés (AOI) para procesos

Hay varias formas de crear un AOI.



#### Desde el espacio AOI:

- 1- Por búsqueda geográfica.
- 2- Haciendo "Upload" de un poligono desde el disco local.
- 3- Dibujando directamente el polígono en el mapa.
- 4- Desde una AOI compartido por otro usuario.



Desde el espacio MAPS

- a. Ubiquese en el área de interés que desea definir.
- b. En "LAYERS", haga click en "CREATE LAYER".
- c. Escriba el nombre que le quiere dar al AOI que va a crear.
- d. Elija en el menu "SOURCE" la opción de "CREATE NEW LAYER".
- e. Marque la opción "Polygon" para "Vector Type"
- f. Marque la opción "Line" para "Style"
- g. Haga click en "Create Layer"
- h. En el segundo cuadro haga click en "Create Layer"



- i. Haga click en el ode la nueva capa que se crea.
- j. Haga click en la herramienta que aparece en la parte superior izquierda del mapa.
- k. Elija la opción de dibujo para crear el poligono sobre la imagen.
- I. Una vez dibuja el polígono, hace click en para grabar el nuevo AOI.



## **RECORTAR UN RASTER**

#### #3 Crear un subset raster (Clip)

En muchas ocasiones es preferible trabajar sobre imágenes recortadas ya sea para ahorrar en costos, tiempos o espacio en disco.

a. Haga click en el icono en la parte superior derecha del mapa.



- b. Elija del menu las opciones indicadas en la secuencia.
- c. Escriba un nombre para el archivo resultante.
- d. Ubique y elija la imagen que desea cortar.
- e. Seleccione el AOI a utilizar para recortar la imagen.
- f. De click en "Submit" para ejecutar el proceso.



Nota: Este proceso tiene costo al usuario. Según el tamaño del AOI y la resolución de la imagen a recortar, el sistema le notificará el costo del proceso en "Tokens".

- g. Haga click en "Confirm" para proceder.
- h. En el espacio de Task, puede dar seguimiento al proceso.



Recibirá una notificación via email cuando el proceso haya terminado.





La nueva imagen aparecerá disponible en el espacio de "Imagery" para ser utilizada como un recurso adicional.

#### **CREAR MOSAICOS**

EOfactory ofrece distintos algoritmos para crear mosaicos. Siempre los mejores mosaicos se crea con imágenes de características similares en fechas similares.

- a. Haga click en el icono 🚾 en la parte superior derecha del mapa.
- b. Elija del menu "ARD Toolkit" para la opción "Select Tool".



Nota: En el menu "Toolkit" encontrará tres distintas funciones de mosaico.

- 1- Advance Mosaic (Histogram based model)
- 2- Cloud free Mosaic (Machine Learning based model)
- 3- Mosaic (GDAL model)

#### #4 Mosaic

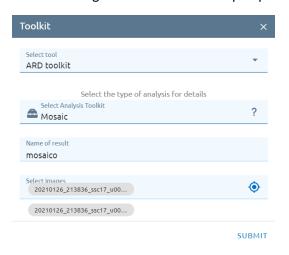
Es el algoritmo de mosaico mas simple y el que recomendamos utilizar siempre que las imágenes correspondan a un mismo sensor y una misma fecha.

Nota: Tocará al usuario encontrar el mejor algoritmo en cada momento por ensayo y error.

- a. Haga click en la opción "Mosaic"
- b. Seleccione "ARD toolkit" para la opción "Select tools".
- c. Seleccione "Mosaic" para la opción "Select Analysis Toolkit"
- d. Seleccione las imágenes que se quiere utilizar en el mosaico.



Hint: El orden en que el sistema da prioridad al uso de las imágenes en el proceso es inverso al orden en que son seleccionadas. La primera imagen seleccionada será la que queda en el fondo. La última imagen seleccionada es la que queda arriba en la pila.

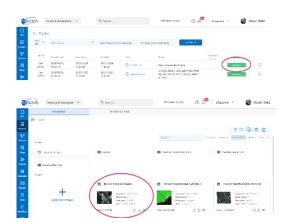


e. Haga click en "Submit".



Nota: Este proceso tiene costo al usuario. Según el tamaño de las imágenes y la resolución de la imagen a recortar, el sistema le notificará el costo del proceso en "Tokens".

- f. Haga click en "Confirm" para proceder.
- g. En el espacio de Task, puede dar seguimiento al proceso.



Recibirá una notificación via email cuando el proceso haya terminado.

La nueva imagen aparecerá disponible en el espacio de "Imagery" para ser utilizada como un recurso adicional.



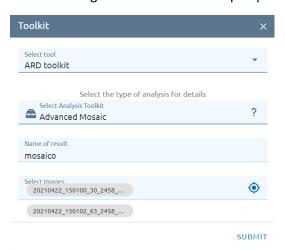
## #4 Advance mosaic

Este algoritmo de mosaico da buen resultado con imágenes de distinta fecha y con bajo contenido de nubes.

Nota: Tocará al usuario encontrar el mejor algoritmo en cada momento por ensayo y error.

- a. Haga click en la opción "Advance Mosaic"
- b. Seleccione "ARD toolkit" para la opción "Select tools".
- c. Seleccione "Advance Mosaic" para la opción "Select Analysis Toolkit"
- d. Seleccione las imágenes que se quiere utilizar en el mosaico.

Hint: El orden en que el sistema da prioridad al uso de las imágenes en el proceso es inverso al orden en que son seleccionadas. La primera imagen seleccionada será la que queda en el fondo. La última imagen seleccionada es la que queda arriba en la pila.



e. Haga click en "Submit".



Nota: Este proceso tiene costo al usuario. Según el tamaño de las imágenes y la resolución de la imagen a recortar, el sistema le notificará el costo del proceso en "Tokens".

- f. Haga click en "Confirm" para proceder.
- g. En el espacio de Task, puede dar seguimiento al proceso.



Recibirá una notificación via email cuando el proceso haya terminado.





La nueva imagen aparecerá disponible en el espacio de "Imagery" para ser utilizada como un recurso adicional.

## #5 Mosaicos sin nubes (Cloud free mosaic)

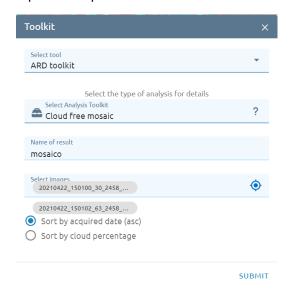
Este algoritmo "Cloud Free Mosaic" es propietario de EOfactory en base a un modelo de "Machine Learning". Es un proceso mucho mas pesado que los anteriores y es indicado cuando las imágenes contienen muchas nubes.

Nota: Tocará al usuario encontrar el mejor algoritmo en cada momento por ensayo y error.

Hint: En caso en que las imágenes estan dominadas por la presencia de nubes puede ser una buena alternativa en crear subsets libres de nubes y sombras para obtener histogramas mejor balanceados y hacer los mosaicos con estos subsets en lugar de utilizar las imágenes completas.

- a. Haga click en la opción "Cloud free mosaic"
- b. Seleccione "ARD toolkit" para la opción "Select tools".
- c. Seleccione "cloud free mosaic" para la opción "Select Analysis Toolkit"
- d. Seleccione las imágenes que se quiere utilizar en el mosaico.

Nota: Tenemos la opción de organizar las imágenes a utilizar en el mosaico ya sea por fecha de aquisición o por contenido de nubes.



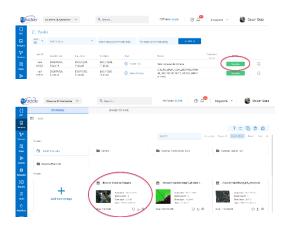
e. Haga click en "Submit".





Nota: Este proceso tiene costo al usuario. Según el tamaño de las imágenes y la resolución de la imagen a recortar, el sistema le notificará el costo del proceso en "Tokens".

- f. Haga click en "Confirm" para proceder.
- g. En el espacio de Task, puede dar seguimiento al proceso.



Recibirá una notificación via email cuando el proceso haya terminado.

La nueva imagen aparecerá disponible en el espacio de "Imagery" para ser utilizada como un recurso adicional.

## #6 Mosaicos con uniones inteligentes (Mosaic Tool)

EOfactory ofrece una alternativa adicional para crear mosaicos. En esta alternativa el usuario tiene mayor control en las lineas de corte para disimular mejor las uniones entre imágenes.

Esta herramienta se activa directamente sobre las imágenes de interés en el espacio "Imagery".

- a. Ubique las imágenes de interés.
- b. Haga click izquierdo sobre los archivos que desea unir en un solo mosaico.
- c. Al tiempo que los selecciona se habre una barra de procesos en la parte superior.

Nota: Algunos de estos procesos son los mismos a los discutidos en la guía básica. "Copy to", "Tools", "Move Selected Images", "Share Selected Images", "Delete Selected Images", "info", "Download, "Edit".



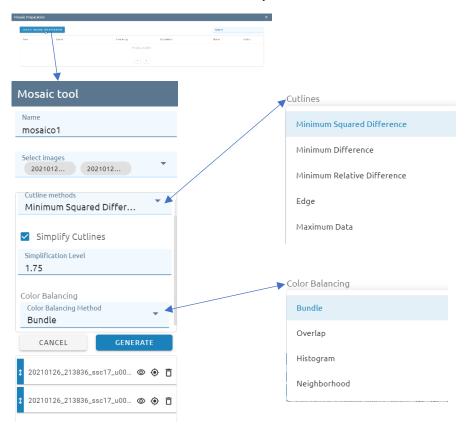
- 1- Se puede seleccionar tantos archivos como se necesite para los procesos tan solo haciendo click en el área del nombre.
- 2- Se puede seleccionar tantos archivos como se necesite para los procesos tan solo haciendo click en el área del nombre.

Nota: El seleccionar archivos aparece barra con operaciones que pueden realizarse sobre el archivo seleccionado.

- 3- Copy to.
- 4- Mosaic Tool.
- 5- Reclass Toolset.
- 6- Raster calculator.
- 7- Tools.
- 8- Move selected images
- 9- Share selected images
- 10- Delete selected images.
- 11- More (info, Download, Edit).

Nota: Otra información de referencia puede encontrarse en <a href="https://app.eofactory.ai/Documents">https://app.eofactory.ai/Documents</a>

- d. Haga click izquierdo sobre los archivos que desea unir en un solo mosaico.
- e. En la barra de procesos, haga click en 4 "Mosaic Tool"
- f. Hacer click en "Create Mosaic Preparation"



- g. Agregar un nombre para el mosaico resultante en el proceso.
- h. Seleccione las imágenes a utilizar.
- i. Elija el método para la creación de la linea de corte.
- j. Defina un valor de simplificación de la línea de corte. Nota: Entre mas grande el valor mas grandes serán los segmentos en la línea.



- k. Elija el método para realizar el balance de colores en el mosaico.
- . Haga click en "Generate" para iniciar el proceso.



Se muestra una imagen previa de la línea de corte calculada por el sistema

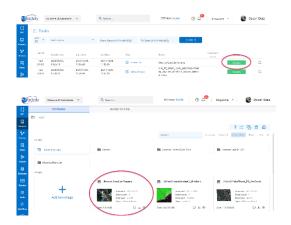
En la parte superior de la derecha se ofrece la opción de dibujar un área menor para realizar el proceso.

m. Haga click en "Submit".



Nota: Este proceso tiene costo al usuario. Según el tamaño de las imágenes y la resolución de la imagen a recortar, el sistema le notificará el costo del proceso en "Tokens".

- n. Haga click en "Confirm" para proceder.
- o. En el espacio de Task, puede dar seguimiento al proceso.



Recibirá una notificación via email cuando el proceso haya terminado.

La nueva imagen aparecerá disponible en el espacio de "Imagery" para ser utilizada como un recurso adicional.



#### **MATEMATICA DE BANDAS**

#### **#7 Raster Calculator**

El análisis de imágenes se apoya mucho en la generación de archivos raster derivados de cálculos entre los valores de pixel de la imagen original. Es el caso por ejemplo del cálculo de los índices espectrales que ayudan al analista a encontrar información oculta o no tan evidente.

Existe una gran cantidad de índices diseñados en laboratorio. Por ejemplo:

NDVI = (nirRED - RED) / (nirRED + RED)

EVI = (2.5\*(nirRED - RED)) / (nirRED + 2.4\*RED + 1)

NDWI = (GREEN - nirRED - GREEN) / (GREEN + nirRED)

GCI = nirRED / (GREEN - 1)

SAVI = ((nirRED - RED) / (nirRED + RED + 0.5)) \* 1.5

- a. Haga click izquierdo sobre la imagen que requiere analisar.
- b. Al tiempo que los selecciona se habre una barra de procesos en la parte superior.

Nota: Algunos de estos procesos son los mismos a los discutidos en la guía básica. "Copy to", "Mosaic Tool", "Tools", "Move Selected Images", "Share Selected Images", "Delete Selected Images", "info", "Download, "Edit".



- 1- Se puede seleccionar tantos archivos como se necesite para los procesos tan solo haciendo click en el área del nombre.
- 2- Se puede seleccionar tantos archivos como se necesite para los procesos tan solo haciendo click en el área del nombre.

Nota: El seleccionar archivos aparece barra con operaciones que pueden realizarse sobre el archivo seleccionado.

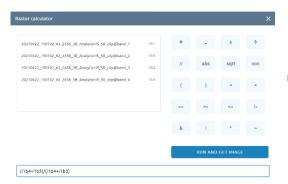
- 3- Copy to.
- 4- Mosaic Tool.
- 5- Reclass Toolset.
- 6- Raster calculator.
- 7- Tools.
- 8- Move selected images
- 9- Share selected images
- 10- Delete selected images.
- 11- More (info, Download, Edit).

Otra información de referencia puede encontrarse en https://app.eofactory.ai/Documents

- c. Haga click en "Raster Calculator".
- d. Escriba la fórmula que requiere calcular con los valores de pixel, seleccionando la variable y el operador que requiere en su fórmula.

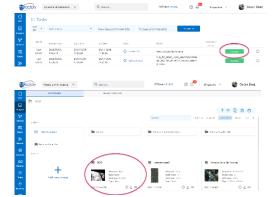
Nota: Si selecciona varias imágenes, las bandas de cada una de las imágenes aparecerá en la lista de variables disponibles a utilizar en la fórmula.





Fórmula NDVI para la imagen seleccionada.

- e. Haga click en "Run and Get Image"
- f. Escriba el nombre y la ubicación del archivo resultante.
- g. Haga click en "Save Image".
- h. En el espacio de Task, puede dar seguimiento al proceso.



Recibirá una notificación via email cuando el proceso haya terminado.

La nueva imagen aparecerá disponible en el espacio de "Imagery" para ser utilizada como un recurso adicional.

#### #8 Visualizar color

Las imágenes de una sola banda en tonos de grises pueden visualizarse en rangos de colores para una mejor apreciación visual.

a. Agregue el archivo NDVI al mapa y haga click en "Properties"



- b. Haga click en "Classify"
- c. Seleccione los rangos, nombres y colores para cada rango.





- d. Haga click en "Apply"
- e. Si está conforme con el resultado, haga click en "Update" para guardar permanetemente los cambios en la imagen.



Para mas información: <u>info@GeoSolutionsConsulting.com</u> Tel. +507 6671-1685